

PAT-NO: JP410268641A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10268641 A

TITLE: POWDER TRANSFERRING DEVICE

PUBN-DATE: October 9, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHII, HIROSHI

SAITO, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09070003

APPL-DATE: March 24, 1997

INT-CL (IPC): G03G015/08, G03G015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the scattering of power at the destination of the powder by preventing the flow-in of air to the destination of the powder by securing a hermetically sealing performance with respect to the destination of the powder for the powder transferred by a powder pumping system by accumulating the powder in the space of an air separating device and making the flow-in part of air only the filter of an upper surface.

SOLUTION: Toner inside a toner housing case is introduced into a screw pump and is press-fed to a pipe 65 through the air from an air pump. An air separating device 100 has a closed container 101, and the pipe 65 is connected to an introducing hole 102 near the upper part. The upper part of the closed container 101 is covered with a filter 103, and a path 104 leading to the upper part of the toner replenishing part 28 of a developing device and nearly horizontally extended is formed at a bottommost part, and a carrying screw 105 is arranged. The air separating device 100 constituted in such a way replenishes the toner to the developing device in a state where the air is discharged from the filter 103, so that the scattering of the toner caused by air at the time of replenishing with the toner is prevented.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-268641

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	F I
G 0 3 G 15/08	5 0 7	G 0 3 G 15/08 5 0 7 D
15/00	5 5 0	15/00 5 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-70003

(22) 出願日 平成9年(1997)3月24日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 石井 宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 斉藤 洋

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

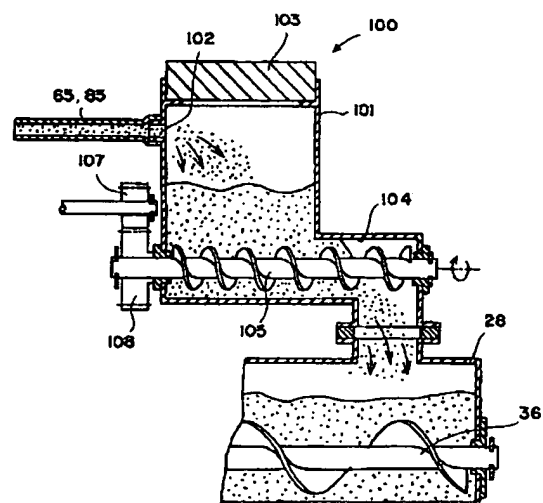
(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 粉体移送装置

(57) 【要約】

【課題】スクリーポンプを用いて粉体を移送しても、粉体の飛散を軽減することができる粉体移送装置を提供することである。

【解決手段】現像装置18のトナー補給部28の手前に、トナーと空気を分離する空気分離装置100を設け、その空気分離装置100は上部にフィルター103で覆われた開口部109を備え、下部にトナーをトナー補給部28に移動するトナースクリュー105を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータを回転することにより、粉体を該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプ手段と、該スクリュウポンプ手段により移動する粉体を拡散させた状態で流動させるための空気供給手段とを有する移送手段を粉体の送り元部側に設け、その粉体を送り先部へ移送する粉体移送装置において、

前記粉体を送り先部の手前に、粉体と空気とを分離する空気分離装置を設け、該空気分離装置は上部にフィルターを介して外気と通ずる開口部を備え、下部に前記粉体を送り先部に移動する粉体移動手段を備えていることを特徴とする粉体移送装置。

【請求項2】 請求項1に記載の粉体移送装置において、前記空気分離装置の粉体移動手段が前記移送手段の非作動時に作動されることを特徴とする粉体移送装置。

【請求項3】 ロータを回転することにより、粉体を該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプ手段と、該スクリュウポンプ手段により移動する粉体を拡散させた状態で流動させるための空気供給手段とを有する移送手段を粉体の送り元部側に設け、その粉体を送り先部に移送する粉体移送装置において、

前記粉体を送り先部の手前に、粉体と空気とを分離する空気分離装置を設け、該空気分離装置には上部に設けられたフィルターを介して外気と通ずる開口部と、下部に設けられた前記粉体を送り先部に移動する粉体移動手段と、内部の所定レベルにおける粉体の有無を検知する検知手段とを備えており、該空気分離装置内の粉体量が所定レベルを保つように前記移送手段と前記粉体移動手段の作動が制御されることを特徴とする粉体移送装置

【請求項4】 請求項1ないし3の1つに記載の粉体移送装置において、前記粉体がトナーであって、前記空気分離装置がトナーを送り先部である現像装置の手前に設けられていることを特徴とする粉体移送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トナー等の粉体を送り先部に移送する粉体移送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、粉体を移送する主な方式としては下記のものが知られている。

(1) 送り元部と送り先部とをパイプで結び、このパイプの内部に設けられたコイルスクリュウによって粉体を移送するもの、(2) 送り元部と送り先部とを近設した上下の位置に配置し、主として重力により粉体を移送するもの、(3) モーノポンプと称されるロータを回転することにより、粉体を該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプによって粉体を送り元部から送り先部へ移送するもの、等である。

【0003】ところで、複写機やプリンタあるいはファクシミリ装置等の画像形成装置にはトナーを移送するた

め、上記した粉体移送装置の何れかを利用しているものが多い。この場合、上記(1)の移送方式ではコイルスクリュウの確実な回転を保証するために、望ましくは、直線移送または大きな曲線移送が可能となるようにトナーの移送路を確保する必要がある(屈曲した移送路は不可)。さらに、このトナー移送方式ではコイルスクリュウとパイプとの摩擦負荷が非常に大きいため、コイルスクリュウの回転駆動トルクが増大して、回収トナーの長距離移送が困難になるとともに、移送するトナーにストレスを与えて凝集、熱融着等の原因になる問題があった。

【0004】上記(2)の移送方式では、トナー移送が比較的簡易に行なえるものの、回収トナー貯蔵手段または現像装置をクリーニング装置と略一体的に配置させる必要があるため、装置の取り付け上の制約、及び、トナー貯蔵量の制約から、搭載可能な画像形成装置の機種が低速機(または、コピーやプリント使用量が少ないユーザ向けの複写機やプリンタ)に限られていた。

【0005】上記(3)の移送方式では、貯蔵したトナーや回収トナーをフレキシブルパイプ等を介して移送することができるため、トナー貯蔵部やトナー回収部の設置に何ら制約を受けず、簡単な構成でトナーを移送を確実にに行い得るという利点がある。また、スクリュウポンプを用いたトナーの移送装置は空気供給手段によって空気との混合気状態で移送することで、トナーの安定した移送が得られるとともに、移送するトナーに無用なストレスをより与えずに、移送トナーの凝集、熱融着等がまったく生じないものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、スクリュウポンプを用いたトナーの移送装置にも次のような問題が発生することがある。

【0007】すなわち、空気との混合器状態でトナーを例えば現像装置に送ると、その現像装置側でトナーが飛散が発生する。このため、トナーの送り先側でのシール性を強化しなければならないが、送り先側がトナーホッパーや廃トナー容器であると、空間も広く、形状も複雑である等によりシール性の確保が難しいという問題があった。

【0008】本発明は、上記した従来の問題を解消し、スクリュウポンプを用いて粉体を移送しても、粉体の飛散を軽減することができる粉体移送装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、ロータを回転することにより、粉体を該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプ手段と、該スクリュウポンプ手段により移動する粉体を拡散させた状態で流動させるための空気供給手段とを有する移送手段を粉体の送り元部側に設け、その粉体を送り先部へ

移送する粉体移送装置において、前記粉体を送り先部の手前に、粉体と空気とを分離する空気分離装置を設け、該空気分離装置は上部にフィルターを介して外気と通ずる開口部を備え、下部に前記粉体を送り先部に移動する粉体移動手段を備えていることを特徴としている。

【0010】なお、本発明は、前記空気分離装置の粉体移動手段が前記移送手段の非作動時に作動されると、効果的である。また、上記の目的を達成するため本発明は、ロータを回転することにより、粉体を該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプ手段と、該スクリュウポンプ手段により移動する粉体を拡散させた状態で流動させるための空気供給手段とを有する移送手段を粉体の送り元部側に設け、その粉体を送り先部へ移送する粉体移送装置において、前記粉体を送り先部の手前に、粉体と空気とを分離する空気分離装置を設け、該空気分離装置には上部に設けられたフィルターを介して外気と通ずる開口部と、下部に設けられた前記粉体を送り先部に移動する粉体移動手段と、内部の所定レベルにおける粉体の有無を検知する検知手段とを備えており、該空気分離装置内の粉体量が所定レベルを保つように前記移送手段と前記粉体移動手段の作動が制御されることを特徴としている。

【0011】さらに、本発明は、前記粉体がトナーであって、前記空気分離装置がトナーを送り先部である現像装置の手前に設けられていると、効果的である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係る粉体移送装置が付設される複写機を示している。

【0013】図1において、複写機は複写機本体Aと、該複写機本体Aと別体のトナーバンクBとで構成されている。複写機本体Aには、従来公知の電子写真方式による画像形成を行なうための、露光部b、画像形成部c、給紙部aから構成されている。露光部bは、コンタクトガラス15上に載置された原稿に光を照射するための光源12と、原稿からの反射光像を感光体16上に露光するための複数のミラー14及びレンズ13からなる露光光学系によって構成されている。画像形成部cは、ドラム状の感光体16と、その周囲に配設された帯電装置17、現像装置18、転写ベルト装置19、感光体クリーニング装置20と、さらにレジストローラ23、定着装置21、排紙ローラ24などによって構成されている。また、給紙部aには各種サイズの記録媒体としての転写紙が収容された複数の給紙カセット10が設置されている。なお、上記露光部bとして、アナログ式の露光光学系の例であるが、レーザ光源と偏向器を用いたレーザ走査光学系を用いて、画像信号に応じて感光体上に光書込みを行なう方式にすればレーザプリンタの構成となり、さらに原稿読取装置を設置すればデジタル複写機やファクシミリの構成となる。

【0014】図1において、画像形成動作が開始されると、感光体16が帯電装置17により帯電され、露光部bからの原稿像が露光され静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置18の現像剤（2成分現像剤または1成分現像剤）によって現像され、感光体16上にトナー像が形成される。感光体16上のトナー像は、給紙部aから給紙されレジストローラ23を介して転写位置（感光体と転写ベルト19aのニップ部）に給送された転写紙に転写され、トナー像が転写された転写紙は転写ベルト装置19の転写ベルト19aで定着装置21に搬送され、定着装置21でトナー像が転写紙に定着される。定着後の転写紙は排紙ローラ24を介して排紙トレイ25上に排紙される。一方、トナー像転写後の感光体16は感光体クリーニング装置20により清掃され、残留トナーや紙粉等の異物が除去、回収される。また、転写紙搬送後の転写ベルト19aも転写ベルト装置19内のクリーニング手段19bにより清掃され、残留トナーや紙粉等の異物が除去、回収される。

【0015】図2において、現像装置18は、可視像処理に用いられる現像剤の一つであるトナーとキャリアとを混合した二成分系現像剤が用いられるものである。現像装置18は、現像容器29とトナー補給部28とで構成されており、そのうち、現像容器29は、図中矢印で示す方向に移動可能な潜像担持体である感光体ドラム16の近傍に配置され、そして、トナー補給部28は現像容器29に搭載されている。

【0016】現像容器29の内部には、攪拌ローラ33およびバドルホイール34が設けられており、攪拌ローラ33により攪拌混合されて互いに逆極性に摩擦帯電させられたトナーと磁性キャリアとからなる二成分系現像剤がバドルホイール34によって汲み上げられるようになっている。また、トナー補給部28は、感光体16に供給されるトナーの濃度が低下した場合に、トナー補給ローラ35の回転によりトナーを攪拌ローラ33に向け繰り出すようになっている。

【0017】バドルホイール34によって現像剤が汲み上げられる位置には、感光体ドラム16に近接させて複数の現像ローラ30、31が設けられている。現像ローラ30、31は、感光体ドラム16の移動方向に沿って上流側および下流側に配置されており、上流側に位置するものが第1の現像ローラ30とされ、そして、下流側に位置するものが第2の現像ローラ31とされている。

【0018】これら第1、第2の現像ローラ30、31は、図示しない駆動部により図中、反時計方向に回転可能なスリーブとこのスリーブの内部に固定されているマグローラとを主要部として備えている。このうちスリーブは、アルミニウムあるいはステンレス鋼等の非磁性体で構成され、また、マグローラは、フェライト磁石あるいはゴム磁石さらにはナイロン粉末とフェライト粉末とを混練して成形した磁極を周方向に沿って複数配置さ

れた構成を有している。

【0019】現像容器29内において、第1の現像ローラ30の周面における任意の箇所が感光体ドラム16と対向する前に到達する位置には、現像ローラ30に担持される磁気ブラシの層厚を規制するための金属製部材で形成されているドクターブレード32が設けられている。

【0020】現像容器29においては、パドルホイール34の回転時に発生する遠心力によって現像剤が汲み上げられ、第1の現像ローラ30に向け放出される。放出された現像剤の一部は、直接、第1の現像ローラ30に供給されて第1の現像ローラ30の表面に担持される。また、放出される現像剤の残りの一部は、第2の現像ローラ31に突き当たることにより跳ね返ると第1の現像ローラ30側の磁力により第1の現像ローラ30の表面に担持される。

【0021】第1の現像ローラ30への現像剤の供給を第2の現像ローラ31側からも行なうようにするためには、第2の現像ローラ31からの跳ね返り量を多くする目的でパドルホイール34の回転速度を比較的高速化し、遠心力を増大させておく必要がある。

【0022】第1の現像ローラ30に担持された現像剤は、現像スリーブの回転に伴ってローラ表面を移動し、ドクターブレード32によって層厚を規制されたうえで、第1の現像ローラ30と感光体ドラム16とが対向する第1の現像領域に達する。

【0023】現像領域に達した現像剤は、第1の現像ローラ30側での磁力の作用が弱まる位置に移動すると、第2の現像ローラ31側での現像スリーブの回転およびマグローラからの磁力によって、図中、破線で示すように、第2の現像ローラ31と感光体ドラム16とが対向する第2の現像領域に向け移送される。そして、第2の現像ローラ31の磁力が作用しなくなる位置で現像容器29の底部に落下し、再度、パドルホイール34により攪拌される。

【0024】第1、第2の現像ローラ30、31に設けられているマグローラは、第1、第2の現像ローラ30、31同士の間で最も接近している位置の間に同極同士による反発磁界が形成できる磁極の配置を設定され、現像剤の移送方向が第2の現像ローラ31に向かう方向に強制的に設定されるようになっている。これにより、現像剤は、第2の現像ローラ31側の磁極の磁力によって第2の現像ローラ31に受け渡されることになる。

【0025】現像容器29内の攪拌ローラ33の近傍には、トナーとキャリアとの混合比を検出するためのトナー濃度検出手段をなすトナー濃度センサ29aが配置されている。トナー濃度センサ29aは、現像剤中に位置するコイルのインダクタンス変化を利用して、現像剤中のトナーの含有量からトナー濃度を検出する方式が一例として用いられている。

【0026】現像装置18のトナー補給部28内には、ここに補給されるトナーを攪拌しつつその中央へ移動させるアジテータ36が設けられている。また、図2において符号38は、トナー補給部28内の補給トナーから作用する圧力を検出することによりトナーの残量をトナーの推積レベルにより検出するための圧電素子からなるセンサである。このセンサ38は、トナーからの圧力が作用しなくなると、その時点から所定の補給回数あるいは所定時間後にトナー補給部28内のトナーが全て消費されてしまうことを前以て判別するトナーニアエンド信号を制御部に対して出力するようになっている。

【0027】トナーバンクBは、図1及び図3に示すように、縦長箱状に形成された外装ケース42の底部に、キャスタ43が取り付けられて移動自在に構成され、上部に上カバーを44を着脱自在に被せている。この外装ケース42内には、多量のトナーを収納することが可能な収納ケース45が設けられている。

【0028】トナー収納ケース45は、図4に示すように、長手の板材をほぼ中央でV状に折り曲げてなる曲げ板47と、その両側にシール部材50を介して取り付けられた側板48、49とにより筐体で構成され、上部には蓋51が取り付けられている。この蓋51には、丸穴51aと長穴51bが横に並べて形成され、丸穴51aにはトナー供給口52aを有するキャップ52が取り付けられている。このキャップ52にはトナー供給口52aを開閉する開閉蓋52bが設けられている。他方、長穴51bにはトナー確認用のガラス53が取り付けられている。

【0029】トナー収納ケース45の内部における最低部には、現像装置18に向けトナーを移送するトナー移送手段としての粉体ポンプユニットが設けられ、またその上位にはトナー収納ケース45内に収容されているトナーを攪拌することによりトナーが凝集するのを防止してトナーのブロッキング現象の発生を抑止するためアジテータ54が縦方向に沿って並列配置されている。

【0030】粉体ポンプユニットは、搬送スクリュウと気流とを用いた周知構造からなるモノポンプと称されるスクリュウポンプ60と、このスクリュウポンプ60によるトナーの圧送を行なうためのエアポンプ70を有する空気供給手段とが備えられている。

【0031】スクリュウポンプ60は、トナーを移動させるための粉体ポンプの主要部を構成するものであり、図5に示すように、側板49に取り付けられているホルダ62aに挿填されているゴム等の弾性体で構成されたステータ63と、ステータ63の内部に形成されている螺旋溝に係合する螺旋形状に形成された金属等で構成されたロータ64とで構成されている。

【0032】ロータ64は、その軸方向一端がトナー収納ケース45内に延長されている搬送スクリュウ55の軸端部に一体化されて回転することができる。搬送スク

リユ-55は、図4に示すように、ロータ64と一体化されている側と反対側の軸端部に取り付けられた歯車56を有し、この歯車56が駆動モータ57の出力軸に有する駆動歯車58に噛み合うことにより回転することができるようにしている。また、歯車56はアイドル歯車59を介して歯車61と噛み合っており、歯車61を介して上記アジテータ54が回転駆動される。

【0033】ロータ64は、駆動モータ57の回転駆動により回転すると、外周の螺旋部がステータ63内の螺旋溝内で移動することにより、搬送スクリュ-55の軸端部から吐き出されたトナーを軸方向に移動させることができる。

【0034】ステータ63の内部には、図5に示すように、螺旋溝に連通するトナー吐出通路62bが軸方向に沿って形成されており、この通路62bにはパイプ65が連結されている。このパイプ65は、塩化ビニル、ナイロンあるいはテフロン（商品名）等が選択され、比較的フレキシブルでかつトナーによる劣化等を起こしにくい耐久性をもつものが用いられる。これにより、トナーバンクBと複写機内の現像装置18とは、その位置関係がどのような状態であっても、フレキシブルなパイプ65を介して互いに連結が可能となっている。

【0035】また、ホルダ62aの内周面とステータ63の外周面との間には、1mm程度の極小隙間dが設けられており、その隙間dがトナー吐出通路62bに連通し、さらにその隙間には、空気の通路66が連通している。空気の通路66には、図4に示すチューブ67が接続されており、このチューブ67は、空気供給手段であるエアポンプ70に接続されて上記隙間に向け空気を供給できるようになっている。

【0036】エアポンプ70は、例えば0.5～2.0リットル/分程度の流量の送風量が設定されたものが用いられている。これにより、スクリュ-ポンプ60のトナー吐出側が負圧化されることによりトナー収納ケース45内のトナーは、搬送スクリュ-55によってスクリュ-ポンプ60のロータ64に向け搬送されやすくなり、スクリュ-ポンプ60内に導入された時点でエアポンプ70からの空気を介して流動化が促進され、トナー収納ケース45内からパイプ65に向け圧送される。このように、トナーバンクBから移送されるトナーはトナーと空気が混合された状態であり、これを直接、現像装置18のトナー補給部28に供給すると、空気圧によりトナーが現像装置18より吹き出し、機内汚染、粉塵による画像損傷、異常画像の発生、安全衛生面への危惧等の問題が生じる。これらの問題を防止するため、トナーの送り先である現像装置18の手前に空気分離装置100を設けている。

【0037】空気分離装置100は、図6及び図7に示すように、閉鎖容器101を具備し、上部近くの側壁には導入孔102が設けられ、この導入孔102にパイプ

65が接続されている。閉鎖容器101の上部には、開口109が設けられ、この開口109には空気は通すがトナーを通さないフィルター103で覆われている。また、閉鎖容器101の最低部には、現像装置18のトナー補給部28の上部に通ずるほぼ水平方向に延びる通路104が形成され、そして閉鎖容器101の内からこの通路104を介してトナー補給部28の上部まで達する長さを有する、トナー移動手段としての搬送スクリュ-105が配置されている。なお、符号106は搬送スクリュ-105を回転駆動するためのモータ、107、108はその駆動を伝えるギヤである。

【0038】この空気分離装置100は、トナーと空気の混合気がトナーバンクBから移送されるとき、搬送スクリュ-105の駆動を停止しておくことで閉鎖容器101内にトナーが溜って堆積される。従って、トナーともに供給される空気はトナー補給部28に通ずる通路104がトナーで塞がれることにより、その行き場が制限されてしまい、フィルター103から外部に排気される。そして、閉鎖容器101内のトナーがある程度満杯状態に近づくとき搬送スクリュ-105を作動し、トナーを現像装置18のトナー補給部28に搬送する。

【0039】このように構成された空気分離装置100は、空気をフィルター103から逃がした状態でトナーを現像装置18へ補給するので、トナー補給の際に空気による飛散が防止され、上記した問題の発生を防止することができる。なお、スクリュ-ポンプ60から送られて来るトナー量はその動作時間からある程度予測することができるので、閉鎖容器101内のトナーが満杯にならないように、搬送スクリュ-105を断続動作させる。このとき、当然のことながら、実際のトナー移送量はバラツキを持つので、そのタイミングに余裕を持たせることが必要である。また、搬送スクリュ-105の作動時間は閉鎖容器101内のトナーが十分に排出される時間を設定する必要がある。このように搬送スクリュ-105を作動させて閉鎖容器101内を空状態にすることで、閉鎖容器101内のトナーが満杯にならないようにスクリュ-ポンプ60の作動を制御することができる。

【0040】また、空気分離装置100はトナーバンクBからのトナー移送と、搬送スクリュ-105によるトナー搬送とを同時に行うと、閉鎖容器101の通路104にトナーがない状態でトナーと空気の混合気が送られてしまう危険がある。

【0041】そこで、搬送スクリュ-105がトナー移送のスクリュ-ポンプ60の非作動時に作動させるように制御している。すなわち、トナー移送のスクリュ-ポンプ60と搬送スクリュ-105との作動が重ならず、同時に行われないように制御している。

【0042】このように構成すれば、閉鎖容器101の密閉性が失われる状態中に、トナー移送による空気の流

入がないため、現像装置18でのトナー飛散を防止することができる。

【0043】ところで、上記実施の形態では閉鎖容器101内のトナーが満杯にならないように、閉鎖容器101を空にしてから移送トナーを受け入れている。このため、空の閉鎖容器101にトナーを移送したとき、通路104にトナーが溜る僅かな時間ではあるが、閉鎖容器101の密閉性が失われて現像装置18へ空気が流れ込む。また、閉鎖容器101の容量も予想以上のトナーが送られてきても満杯にならないように、多少大きめにすることが必要である。

【0044】そこで、本実施の形態では図8及び図9に示すように、閉鎖容器101にトナーの有無を検知するトナー検知センサー110を設けている。このトナー検知センサー110は、通路104をトナーで塞ぐ位置ならば、閉鎖容器101の任意の位置に配置することができるが、概ね閉鎖容器101内の50%程度溜ったトナーを検知する位置に配置することが好ましい。さらに、トナー検知センサー110は多少の幅を持ってトナーを検知するものが好都合である。

【0045】このように、閉鎖容器101にトナー検知センサー110を設ければ、スクリュウポンプ60によるトナーの受入と、搬送スクリュウ105によるトナーの排出とをトナー検知センサー110の信号に基づいて制御することで、閉鎖容器101内のトナーを常時一定量に保つことができる。すなわち、閉鎖容器101内のトナーがトナー検知センサー110で検知されるとき、搬送スクリュウ105によりトナーの排出を行い、トナー検知センサー110がトナーを検知しなくなると、搬送スクリュウ105を停止してスクリュウポンプ60によるトナーの移送をし、トナー検知センサー110がトナーを検知すればスクリュウポンプ60を停止するように制御する。

【0046】このようにトナー検知センサー110を設けて、閉鎖容器101内のトナー量を管理することで、閉鎖容器101内のトナーが空になったり、満杯に達することが確実に防止することができる。よって、短時間であってトナーが現像装置18内で飛散することがなくなり、さらに満杯の危険が回避されるので閉鎖容器101の容量を小さくすることができる。

【0047】ところで、上記実施の形態ではトナーバンクBからスクリュウポンプ60によりトナーを現像装置18に移送する場合について説明したが、現像装置18には感光体クリーニング装置20や転写ベルト装置19のベルトクリーニング部19bで回収したトナーを移送手段によって移送して再使用することもでき、次にその説明をする。

【0048】図10及び図11において、複写機本体Aで感光体クリーニング装置20により回収されたトナーは感光体クリーニング装置20の一部に設けられた回収

トナー排出部20aより、これと係合する回収トナー移送ユニット80の一部であるトナーガイド部材81に移送される。トナーガイド部材81とは、感光体クリーニング装置20からトナー回収用粉体ポンプへトナーを送るためのトナーの移送経路の役割を果たす。また、転写ベルト装置19のベルトクリーニング部19bにより回収されたトナーについても同様に転写ベルト装置19の一部に設けられた回収トナー排出部19cよりこれと係合する回収トナー移送ユニット80の一部であるトナーガイド部材82に移送される。尚、図中の符号120は複写機本体の本体構造体（本体駆動側側板）で、感光体クリーニング装置20や転写ベルト装置19、感光体16、現像装置18、その他の画像形成部材、回収トナー移送ユニット80等が取り付けられている。

【0049】図12において、回収トナー移送ユニット80はモノポンプと呼ばれるスクリュウポンプ83を用いており、スクリュウポンプ83自体の構成は上記したスクリュウポンプ60と同様であるので、その詳しい説明は省略する。この回収トナー移送ユニット80においても空気供給手段によって空気をスクリュウポンプ83に供給しており、符号84はエアポンプ（図示せず）からの空気供給口である。

【0050】そして、回収トナー移送ユニット80によって現像装置18に移送されるトナーは空気と混合されているので、現像装置18に直接移送せず、上記した空気分離装置100を介して送り込み、その後現像装置18のトナー補給部28に搬送する。

【0051】このように構成することで、回収トナーと空気の混合気を移送しても現像装置18でのトナー飛散等を防止することができる。なお、図6及び図8における符号85は回収トナー用のパイプを示している。

【0052】図13は、本実施の形態におけるトナー移送に関する制御ブロック図である。図13において、CPU及びドライバを具備した制御装置200によって移送手段のスクリュウポンプ60、回収トナー移送ユニット80のスクリュウポンプ83が制御される。現像装置18のトナー補給部28内のトナー残量は、トナーニヤエンドセンサ38によって検知され、その出力は制御装置200のCPUに取り込まれる。この検知出力結果により、現像装置18へのトナー補給が必要な場合は、ドライバを介して、スクリュウポンプ60の駆動モータ57及びエアポンプ70を駆動するように構成されている。また、画像形成中においては回収トナーを感光体クリーニング装置20及び転写ベルト装置19のベルトクリーニング部19bから現像装置18に移送するべく、スクリュウポンプ83及びエアポンプを駆動するように構成されている。

【0053】トナーバンクB及びクリーニング装置から移送されたトナーは、空気分離装置100へと送られ、空気分離装置100の容器101内に一時的に堆積す

る。そして、トナー移送元の駆動モータの動作量に応じたタイミング、動作時間で、トナー移送先の駆動モータ106を駆動させ、搬送スクリュウ26により、トナー補給部28へとトナーが供給される。また、請求項2の場合ではトナー移送元の駆動モータは、駆動モータ106と同時に駆動しないように制御される。

【0054】さらにまた、請求項3の場合では空気分離装置100に設けられたトナー有無センサー110の信号に応じて、堆積トナーの量が一定量に保つように駆動モータ106を駆動させ、搬送スクリュウ26を動作させる。これらの制御により、現像装置には、常に一定量のトナーが収容され、安定した現像工程が保証される。

【0055】さらにまた、移送手段によりトナー移送を行っても、トナーニヤエンドセンサ38によるトナー収容量の判定結果がトナー無しと判断された場合は、図示していない複写機やプリンタ等の本体に設けられた表示部にオペレータに判るような警告を発するとともに、必要に応じて、画像形成動作を停止する。これにより、トナー供給装置へのトナー補給を適正な時期に行うことができる。なお、CPUはタイマー機能を有しており、任意のタイミングで駆動モータ、エアポンプ、等を駆動制御できる。

【0056】以上、本発明の好ましい実施の形態であり、本発明はトナーを空気との混合気状態で移送することでトナーに無用なストレスを与えないので、移送トナーの凝集、熱融着等がまったく生じないものであり、特に現像に供されるトナーの移送はトナー特性が変化しないので有利である。よって、かかるトナー移送することで生ずる不具合を確実に防止することができる本発明はきわめて有効なものである。

【0057】

【発明の効果】請求項1の構成によれば、粉体ポンプ方式で移送する粉体を、空気分離装置の空間に粉体を堆積させることにより、粉体送り先との密閉性を確保し、粉体と同時に送られてくる空気の行き場を上面のフィルターのものとすることで、粉体送り先への空気の流入を防ぎ、粉体送り先での飛散が防止できる。

【0058】請求項2の構成によれば、移送手段の動作時に粉体移動手段を動作させないので、空気分離装置の確保され、粉体送り先での飛散が防止できる。請求項3では、空気分離装置に設けた粉体有無センサにより、空気分離装置内の粉体量を一定に保つように制御するの

で、空気分離装置内に堆積した粉体により、粉体送り先との密閉性が常に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が実施される画像形成装置の概略構成例を示す図である。

【図2】図1の画像形成装置に装備された現像装置の構成例を示す断面図である。

【図3】トナーバンクの構成例を示す断面図である。

【図4】図3に示すトナーバンクの分解した状態を示す斜視図である。

【図5】トナー移送装置の粉体ポンプ部の断面図である。

【図6】本発明の一実施の形態を示すトナー補給部の斜視図である。

【図7】図6に示すトナー補給部の断面説明図である。

【図8】本発明の他の実施の形態を示すトナー補給部の斜視図である。

【図9】図6に示すトナー補給部の断面説明図である。

【図10】クリーニング装置と回収トナー移送ユニットの関連部の構成例を示す斜視図である。

【図11】図10に示すクリーニング装置と回収トナー移送ユニットの関連部の断面図である。

【図12】図10に示す回収トナー移送ユニットの構成例を示す断面図である。

【図13】空気分離装置の作動とトナー移送の制御系を示すブロック図である。

【符号の説明】

A 複写機本体

B トナーバンク

18 現像装置

19 転写ベルト

20 感光体クリーニング装置

60, 83 スクリューポンプ

64 ロータ

70 エアポンプ

100 空気分離装置

101 閉鎖容器

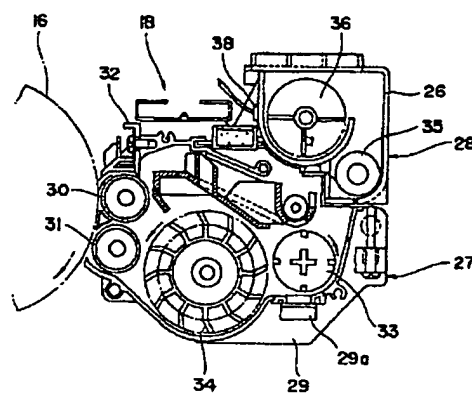
103 フィルター

105 トナースクリュー

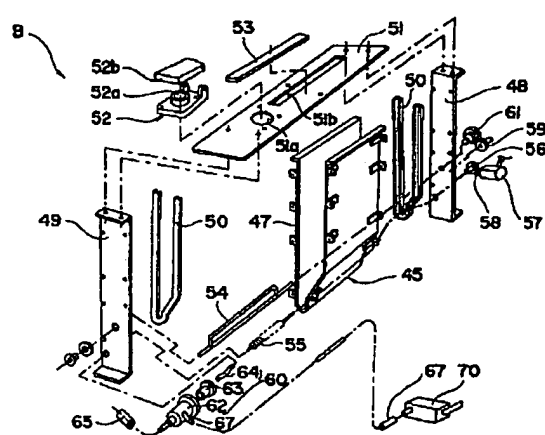
40 109 開口

110 トナー検知センサー

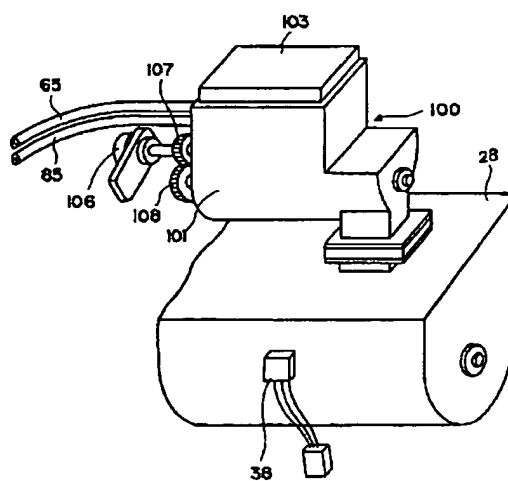
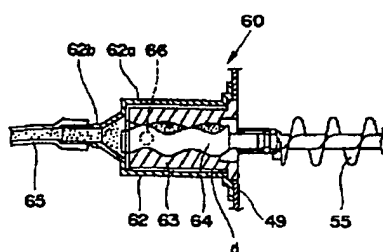
【図2】



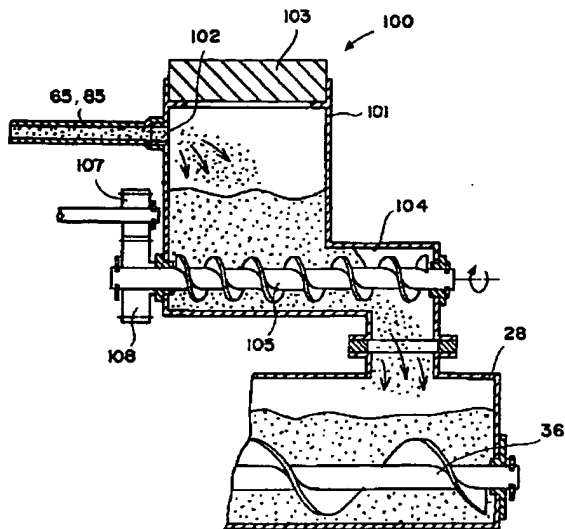
【図4】



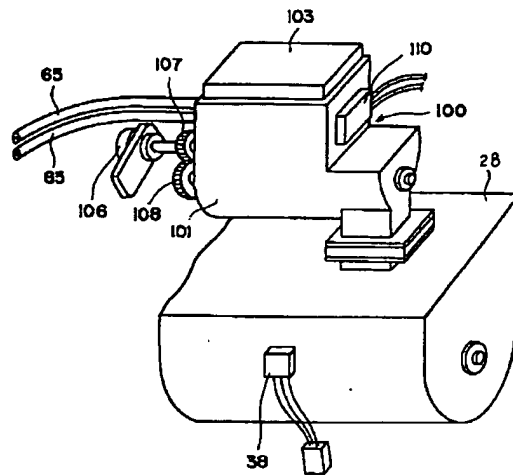
【図5】



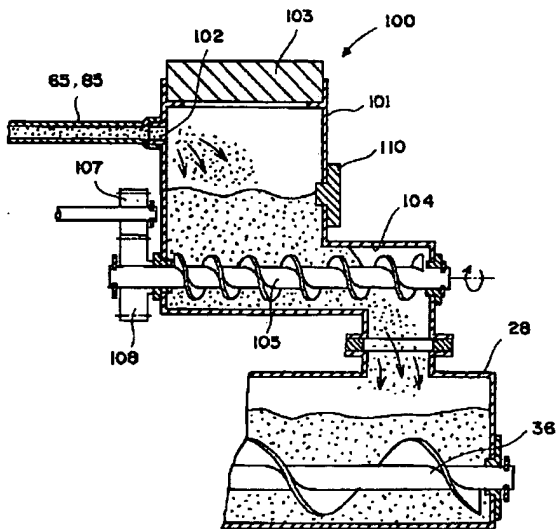
【図7】



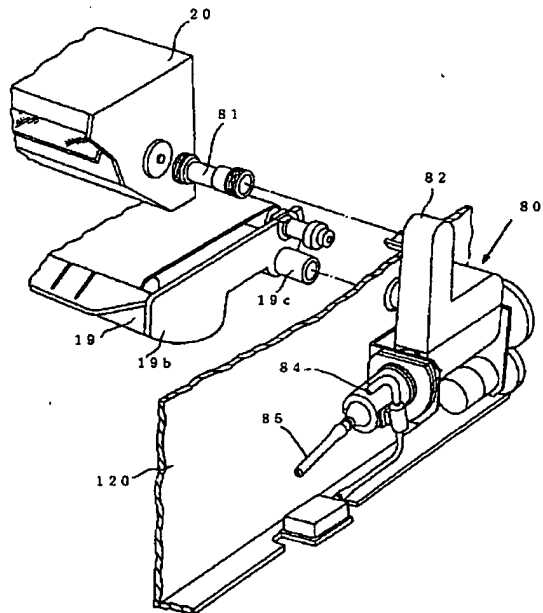
【図8】



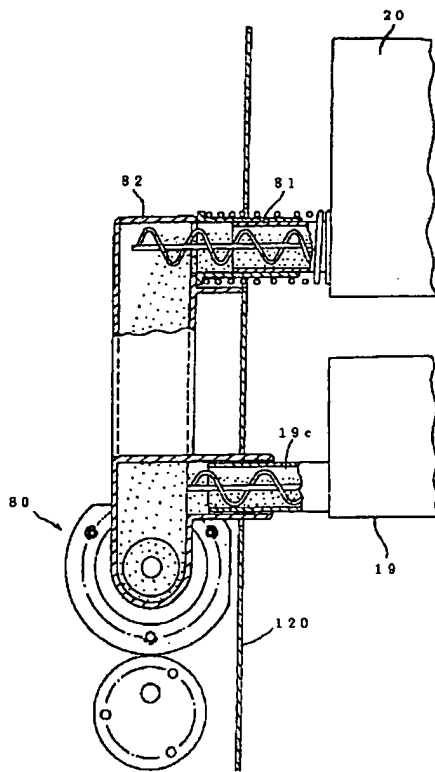
【図9】



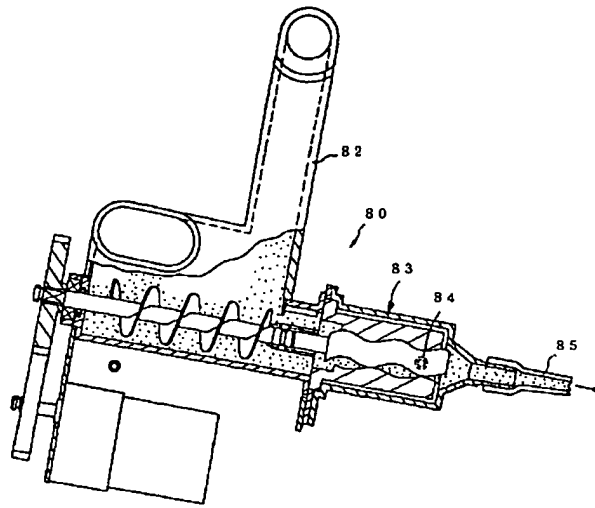
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

